

ПРОГРАМУВАННЯ УДАРНИХ МІКРОЦИКЛІВ У БАЗОВИХ МЕЗОЦИКЛАХ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ХОКЕЇСТІВ НА ТРАВІ

Костюкевич Віктор,

доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор,
Вінницький державний педагогічний університет імені
Михайла Коцюбинського, вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна;
<https://orcid.org/0000-0002-9716-134X>;
email: kostykevich.vik@gmail.com

Анотація. Актуальність. Мікроцикли є одним із основних структурних утворень тренувального процесу спортсменів. Особливістю побудови ударних мікроциклів є переважне використання розвивальних тренувальних занять, за рахунок яких відбуваються адаптаційні процеси спортсменів до тренувальних та змагальних навантажень. Побудова ударних мікроциклів на основі методів програмування є доцільною, так як програмування передбачає упорядкований зміст тренувального процесу відповідно до цільових завдань підготовки спортсменів.

Мета дослідження – розробити методичні підходи щодо програмування ударних мікроциклів у базовому мезоциклі підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводилися у підготовчому періоді річного тренувального циклу спортивного сезону 2023-2024 років. У дослідженні брали участь гравці національної збірної команди України з хокею на траві (n=23). Спортивна кваліфікація гравців – майстер спорту України. Вік спортсменів – $25,3 \pm 5,14$ років.

Методи дослідження: теоретичний аналіз джерел і літератури, педагогічне спостереження, контроль тренувальної роботи, пульсометрія, методи математичної статистики.

Результати дослідження. Визначено переважну спрямованість тренувальних занять щодо вдосконалення фізичних якостей гравців у тижневому ударному мікроциклі: 1-й та 3-й дні – швидкісні та координаційні здібності; 2-й день – швидко-силові та координаційні здібності; 4-й та 5-й дні – швидкісна (спеціальна) витривалість та гнучкість; 6-й день – загальна витривалість, силові якості та гнучкість; 7-й день – відпочинок. Розроблено програму 7-денного ударного мікроциклу на основі таких критеріїв:

фізіологічна та педагогічна спрямованість; тривалість тренування (ТТ, хв.); коефіцієнт величини навантаження (КВН, бали); коефіцієнт інтенсивності тренувального навантаження ($KI_{\text{т.н.}}$, бал·хв⁻¹); витрати енергії (ВЕ, ккал.); коефіцієнт інтенсивності витрат енергії ($KI_{\text{в.е.}}$, ккал·хв⁻¹).

Висновки. Встановлено співвідношення навантаження різної спрямованості в ударному мікроциклі базового мезоциклу: аеробних – 40,5 %, змішаних (аеробно-анаеробних) – 44,5 %, анаеробних алактатних – 8,4 %, анаеробно гліколітичних – 6,6 %.

Ключові слова: хокей на траві, річний тренувальний цикл, спрямованість навантажень, компоненти тренувального навантаження, методи програмування, фізичні здібності.

PROGRAMMING OF IMPACT MICROCYCLES IN THE BASIC MESOCYCLES OF THE TRAINING PROCESS OF HIGHLY QUALIFIED FIELD HOCKEY PLAYERS

Kostiukevych Viktor

Abstract. Topicality. The microcycle is one of the primary structural units of an athlete's training process. A distinctive feature of constructing intensive microcycles lies in the predominant use of developmental training sessions, which facilitate athletes' adaptive processes to training and competitive loads. Building intensive microcycles using programming methods is appropriate, as programming ensures an organized structure of the training process aligned with the target objectives of athlete preparation.

The purpose of the study is to develop methodological approaches for programming intensive microcycles within the basic mesocycle for the preparation of highly qualified field hockey players.

Material and methods of the study. The study was conducted during the preparatory phase of the annual training cycle for the 2023-2024 sports season. Participants included 23 players from Ukraine's national field hockey team, all of whom hold the title of Master of Sports of Ukraine. The average age of the athletes was 25.3 ± 5.14 years. Research methods included theoretical analysis of sources and literature, pedagogical observation, monitoring of training activities, heart rate monitoring, and methods of mathematical statistics.

Results of the study. The predominant focus of training sessions within the weekly intensive microcycle aimed at improving players' physical qualities was identified: days 1 and 3 – speed and coordination abilities; day 2 – speed-strength and coordination abilities; days 4 and 5 – speed (special) endurance and flexibility; day 6 – general endurance, strength qualities and flexibility; day 7 – rest. A seven-day intensive microcycle program was developed based on the following criteria:

physiological and pedagogical focus, training duration (TD, minutes), load volume coefficient (LVC, points), training load intensity coefficient ($KI_{tr.e.}$, points $\cdot$ min $^{-1}$), energy expenditure (EE, kcal), and energy expenditure intensity coefficient ($KI_{ex.e.}$, kcal $\cdot$ min $^{-1}$).

Conclusions. The ratio of loads of different orientations in the shock microcycle of the basic mesocycle was established: aerobic – 40.5 %, mixed (aerobic-anaerobic) – 44.5 %, anaerobic alactate – 8.4 %, anaerobic glycolytic – 6.6 %.

Keywords: field hockey, annual training cycle, load focus, training load components, programming methods, physical abilities.

Постановка проблеми. Ударні мікроцикли характеризуються значним сумарним обсягом роботи, високими навантаженнями. Їхня основна мета стимуляція адаптаційних процесів в організмі спортсменів, а також вирішення завдань техніко-тактичної, фізичної, психологічної й інтегральної підготовки (Платонов, 2021, с. 536). Відповідно до структури та змісту базових мезоциклів, у яких вирішується завдання підвищення функціональних можливостей організму спортсменів, ударні мікроцикли є основною складовою частиною тренувальних впливів у процесі становлення їх спортивної форми (Платонов, 2013; Вомра, & Haff, 2009).

Тому, побудова ударних мікроциклів має здійснюватися з урахування основних компонентів тренувальних навантажень, на основі яких цілеспрямовано формуються тренувальні ефекти – термінові, відставлені, кумулятивні. Найбільш ефективним підходом до їх формування є програмування структурних утворень тренувального процесу (Адамчук, 2016; 2022; Турлюк, & Асаулюк, 2018; Mathavan, 2015; Shchepotina, et. all., 2021).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Побудова структурних утворень тренувального процесу спортсменів відноситься до найбільш вагомих завдань, що вирішуються на певних етапах макроциклу.

Аналіз джерел і літератури дозволяє визначити, що актуалізована проблема нашого дослідження вирішується в декількох напрямках наукового пошуку. Зокрема, були визначенні теоретичні аспекти програмування тренувального процесу спортсменів, що обумовленні: ієрархічною структурою, цільовими установками, дидактичними та специфічними принципами, алгоритмічністю, плануванням співвідношення тренувальних навантажень різної спрямованості, використанням адекватних критеріїв контролю тощо (Костюкевич, 2016; Стасюк, 2018; Коннов, 2023). Низка досліджень стосувалася програмування структурних утворень тренувального процесу, включаючи мікроцикли, в окремих видах спорту, наприклад, в легкій

атлетиці (Адамчук, 2016; Турлюк, & Асаулюк, 2018; Adamchuk, V., et. all., 2023) та командних ігрових видах спорту (Костюкевич, та ін., 2023; Shchepotina, 2016; Kostiukevych, & Stasiuk, 2017; Kostiukevych, et. all., 2020).

Варто відмітити дослідження, в яких розглядалися фізіологічні закономірності адаптивних процесів спортсменів у мезоциклах різних структурних утворень тренувального процесу (Платонов, 2013; Helgerud, Engen, Wisløff, & Hoff, 2001; Hoff, Wisloff, Engen, Kemi, & Helgerud, 2002; Wilmore, Costill, & Kenney, 2012).

Отже, аналіз джерел і літератури дозволив підтвердити передбачення, що зазначена тема дослідження є актуальною, відповідає запитам теорії та методики спорту, у т.ч. олімпійського виду спорту – хокею на траві.

Мета дослідження – розробити методичні підходи щодо програмування ударних мікроциклів у базовому мезоциклі підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві.

Матеріал та методи дослідження. Дослідження проводилися у підготовчому періоді річного тренувального циклу спортивного сезону 2023-2024 років. У дослідженні брали участь гравці національної збірної команди України з хокею на траві ($n=23$). Спортивна кваліфікація гравців – майстер спорту України. Вік спортсменів – $25,3 \pm 5,14$ років. Від учасників дослідження отримано згоду на участь у випробуваннях відповідно до Гельсінської декларації прав людини 2008 року.

Програма дослідження була реалізована на основі таких методів: теоретичний аналіз джерел і літератури, педагогічне спостереження, контроль тренувальної роботи, пульсометрія, методи математичної статистики.

Аналіз джерел і літератури дозволив визначити актуальність обраної теми дослідження та сформулювати робочу гіпотезу наукового пошуку.

Педагогічне спостереження здійснювалося з метою корекції тренувальних впливів у процесі тренувальних занять, як відносно окремих гравців, так і у загальнокомандному аспекті. У процесі педагогічного спостереження здійснювався контроль тренувальної роботи, що став підґрунтям для побудови програм ударних мікроциклів з урахуванням компонентів фізичної та педагогічної спрямованості тренувальних впливів. Зокрема, величина навантаження визначалася за методичним підходом, розробленим В. М. Сорвановим (1978).

Відповідно до показників ЧСС кожна вправа оцінювалася в балах: ЧСС – $114 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 1 бал, $120 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 2 бали, $126 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 3 бали, $132 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 4 бали, $138 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 5 балів, $144 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 6 балів, $150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 7 балів, $156 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 8 балів, $162 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 10 балів, $168 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ – 12 балів, $174 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ –

14 балів, 180 уд·хв⁻¹ – 17 балів, 186 уд·хв⁻¹ – 21 балів, 192 уд·хв⁻¹ – 28 балів, 198 уд·хв⁻¹ – 33 бали.

Коефіцієнт величини навантаження визначався за формулою:

$$KBH = \sum_{i=1}^n I \cdot t, \quad (1)$$

де: KBH – коефіцієнт величини навантаження (бал); I – інтенсивність навантаження (бал); t – тривалість вправи (хв).

Коефіцієнт інтенсивності навантаження тренувального заняття визначався за формулою (Костюкевич, 2016):

$$KI_{т.н.} = \frac{KBH}{T}, \quad (2)$$

де: KI_{т.н.} – коефіцієнт інтенсивності тренувального навантаження (бал·хв⁻¹); KBH – коефіцієнт величини навантаження (бал); T – тривалість тренування чи тренувального завдання (хв).

Метод пульсометрії використовувався з метою визначення інтенсивності вправ і витрат енергії під час їх виконання. Визначення ЧСС здійснювалося пальпаторно, а також з використанням спорттестерів: Polar120, PolarS150.

Витрати енергії під час тренувальної роботи визначалися на основі комп'ютерної обробки даних спортсменів та за таблицею Brouche (табл. 1).

Таблиця 1

Витрати енергії в процесі фізичного навантаження (Brouche, 1960)

ЧСС, уд·хв ⁻¹	Витрати енергії, ккал·хв ⁻¹
80	2,5
80-100	2,5-5,0
100-120	5,0-7,5
120-140	7,5-10,0
140-160	10,0-12,5
160-180	12,5-15,0

Примітки: збільшення чи зменшення ЧСС на 1 уд·хв⁻¹ відповідає збільшенню чи зменшенню витрати енергії на 0,125 ккал·хв⁻¹.

Математичний аналіз результатів дослідження здійснювався на основі описової статистики з визначенням середнього арифметичного ($\bar{x}$), середнього квадратичного відхилення (S), коефіцієнта варіації (V) (Міступова, 2004; Vincett, 2005). Використовувалося програмне забезпечення MS Excel.

Результати дослідження. Розробка програм ударних мікроциклів підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві здійснювалася на основі таких положень:

- переважної спрямованості тренувальних занять у тижневому ударному мікроциклі базового мезоциклу;

- величини тренувальних впливів з метою формування термінових і відставлених тренувальних ефектів;
- класифікації тренувальних навантажень за величиною та спрямованістю у командних ігрових видах спорту.

Структура та зміст ударних мікроциклів базового мезоциклу підготовки спортсменів обумовлена комплексним характером тренувальних впливів, тобто, вирішення завдань фізичної, функціональної та техніко-тактичної підготовки. Що стосується розвитку та вдосконалення фізичних якостей, то варто врахувати такі методичні аспекти:

- 1) вдосконалення швидкісних і координаційних якостей здійснюється на фоні відновлення організму спортсменів від попередніх навантажень;
- 2) вдосконалення швидкісної та спеціальної витривалості відбувається після навантаження анаеробного алактатного впливу;
- 3) з метою збереження слідових процесів необхідно в тижневому мікроциклі планувати повторні тренувальні впливи анаеробного алактатного й анаеробного гліколітичного характеру (Волков, та ін., 2000; Платонов, 2013; 2021; Helgerud, Engen, Wisløff, & Hoff, 2001; Wilmore, Costill, & Kenney, 2012).

Переважає спрямованість тренувальних занять висококваліфікованих хокеїстів на траві у тижневому ударному мікроциклі представлена у табл. 2. Варто звернути увагу, що вдосконалення координаційних здібностей планується паралельно з вдосконаленням швидкісних і швидкісно-силових якостей гравців. У той же час, переважне вдосконалення гнучкості відбувається в тренувальних заняттях, що спрямовані на розвиток швидкісної та загальної витривалості. Вдосконалення силових якостей відбувається в середині та в кінці мікроциклу.

Таблиця 2

**Переважає спрямованість тренувальних занять
висококваліфікованих хокеїстів на траві у тижневому ударному
мікроциклі**

Дні	Фізичні якості						
	Швидкісні якості	Швидкісно- силові якості	Силові якості	Швидкісна витривалості	Загальна витривалості	Координаційні здібності	Гнучкість
Понеділок	xxx	xx	x	—	—	xxx	x
Вівторок	x	xxx	x	—	—	xxx	x
Середа	xxx	xx	xx	—	—	xxx	x
Четвер	x	x	x	xxx	—	xx	xx
П'ятниця	—	—	xx	xxx	—	x	xx
Субота	—	—	xx	—	xxx	x	xxx
Неділя	—	—	—	—	—	—	—

Примітки: x – мало значимо; xx – значимо; xxx – дуже значимо.

Програма другого 7-денного ударного мікроциклу базового мезоциклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві представлено в табл. 3.

Таблиця 3

**Програма 7-денного ударного мікроциклу базового мезоциклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів
на траві**

Компоненти тренувального навантаження			Тренувальні дні														Усього, хв
			1		2		3		4		5		6		7		
			РТ	ВТ	РТ	ВТ	РТ	ВТ	РТ	ВТ	РТ	ВТ	РТ	ВТ	РТ	ВТ	
Спрямованість	Фізіологічна, хв	А	49 ⁴	32 ⁴	39 ⁴	32	–	49 ⁴	30 ⁴	–	30 ⁴	32 ⁴	60 ⁵	–	–	–	353
		Зм	16 ⁸	76 ⁸	26 ⁸	76 ⁸	–	16 ⁸	36 ⁸	–	30 ⁸	82 ⁸	30 ⁸	–	–	–	388
		ААА	25 ¹⁷	12 ¹⁷	25 ¹⁷	–	–	25 ¹⁷	–	–	–	–	–	–	–	–	74
		ААГ	–	–	–	–	–	–	26 ²¹	–	30 ²¹	–	–	–	–	–	56
	Педагогічна, хв	ТТП	26 ⁶	32 ⁵	26 ⁸	37 ¹⁰	–	26 ⁶	26 ⁸	–	–	22 ⁸	–	–	–	–	205
		ІП	–	40 ¹⁰	–	35 ¹⁰	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	75
		ЗД	–	–	–	–	–	–	–	–	–	60 ¹²	–	–	–	–	60
		ІІА	25 ¹⁷	х	–	–	–	25 ¹⁷	х	–	–	–	–	–	–	–	50
		ІІІА	хх	ххх	25 ¹⁴	хх	–	хх	х	–	–	–	–	–	–	–	25
		ІІІБ	х	х	х	х	–	х	х	–	х	х	45 ⁵	–	–	–	45
		ІІІВ	–	–	–	–	–	–	26 ²¹	–	30 ²¹	–	–	–	–	–	56
		ІІІВ	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	30 ¹²	–	–	–	30
		КЗ	ххх	ххх	ххх	ххх	–	ххх	хх	–	хх	х	х	–	–	–	–
		Г	х	х	х	х	–	х	хх	–	хх	хх	ххх	–	–	–	–
Тривалість тренування, хв			90	120	90	108	–	90	92	–	90	114	90	–	–	–	871
КВН, бали			763	1020	728	888	–	763	954	–	990	948	660	–	–	–	7714,0
КІ _{т.н.} , бал·хв ⁻¹			8,4	8,5	8,1	8,2	–	8,4	10,4	–	11,0	8,3	7,3	–	–	–	8,9
ВЗ, ккал			956	1117,5	1044,3	1257	–	956	1104	–	1102,5	1128,5	975	–	–	–	9640,8
КІ _{в.е.} , ккал·хв ⁻¹			10,6	9,3	11,6	11,6	–	10,6	12,0	–	12,3	9,9	10,8	–	–	–	11,1

Примітки: РТ – ранкове тренування; ВТ – вечірнє тренування. Спрямованість фізіологічна: А – аеробна; Зм – змішана; ААА – анаеробна алактатна; ААГ – анаеробна гліколітична. Спрямованість педагогічна: ІІА – швидкісні якості; ІІІА – швидкісно-силові якості; ІІІБ – силові якості; ІІІВ – швидкісна витривалість; ІІІВ – загальна витривалість; КЗ – координаційні здібності; Г – гнучкість; КВН – коефіцієнт величини навантаження; КІ_{т.н.} – коефіцієнт інтенсивності тренувального навантаження; ВЕ – витрати енергії; КІ_{в.е.} – коефіцієнт інтенсивності витрати енергії; 49⁴ – тривалість аеробного навантаження – 45 хв з інтенсивністю ЧСС – 132 уд·хв⁻¹ (відповідно до методичного підходу В. М. Сорванова(с. 98-99)).

Як видно з табл. 3 структура мікроциклу обумовлена основними компонентами тренувальних впливів: фізіологічної та педагогічної спрямованості навантажень; фізіологічними механізмами забезпечення рухової діяльності – аеробними, змішаними (аеробно-анаеробними), анаеробними алактатними й анаеробними гліколітичними; видами спеціальної тренувальної роботи – техніко-тактичної, ігрової, змагальної; вдосконалення основних фізичних якостей, що обумовлюють ефективну змагальну діяльність в хокеї на траві – швидкісних, швидкісно-силових, координаційних якостей, швидкісної (спеціальної) та загальної витривалості; компонентами тренувальних навантажень – коефіцієнтом величини навантаження (КВН, бал), коефіцієнтом інтенсивності тренувального навантаження ($KI_{T.H.}$, бал·хв⁻¹), витратами енергії (ВЕ, ккал).

У цьому дослідженні розроблений такий компонент тренувального навантаження, як коефіцієнт інтенсивності витрат енергії ($KI_{B.E.}$, ккал·хв⁻¹), який визначається за формулою:

$$KI_{B.E.} = \frac{BE}{T}, \quad (3)$$

де: $KI_{B.E.}$ – коефіцієнт інтенсивності витрат енергії (ккал·хв⁻¹); ВЕ – витрати енергії упродовж тренувального заняття (ккал); Т – тривалість тренувального заняття (хв).

Загалом, упродовж другого 7-денного ударного мікроциклу було проведено 9 тренувальних занять, які були розбиті на три сесії (декілька занять підряд) – 4 заняття – відпочинок – 2 заняття – відпочинок – 3 заняття. Такий розподіл тренувальних занять на сесії дозволяє чергувати стимуляційні та відновні фази тренувальних впливів.

Насамперед, розподіл тренувальних занять на сесії обумовлений раціональним підходом до поєднання тренувальних впливів за величиною та спрямованістю.

Важливо при плануванні ударних мікроциклів дотримуватися динаміки тренувальних впливів (рис. 1). Найбільші $KI_{B.E.}$ спостерігаються в тренувальних заняттях переважної анаеробної гліколітичної спрямованості.

Значення $KI_{B.E.}$ у тижневому ударному мікроциклі коливається від 9,3 до 12,3 ккал·хв⁻¹ (24,3 %) у тренувальних заняттях, в яких удосконалювалися швидкісні якості $KI_{B.E.}$ становив 10,6 ккал·хв⁻¹, швидкісна витривалість – 12,0-12,3 ккал·хв⁻¹, загальна витривалість – 10,8 ккал·хв⁻¹. Загальні витрати енергії в тренувальних заняттях упродовж ударного мікроциклу коливалися від 956 до 1257 ккал.

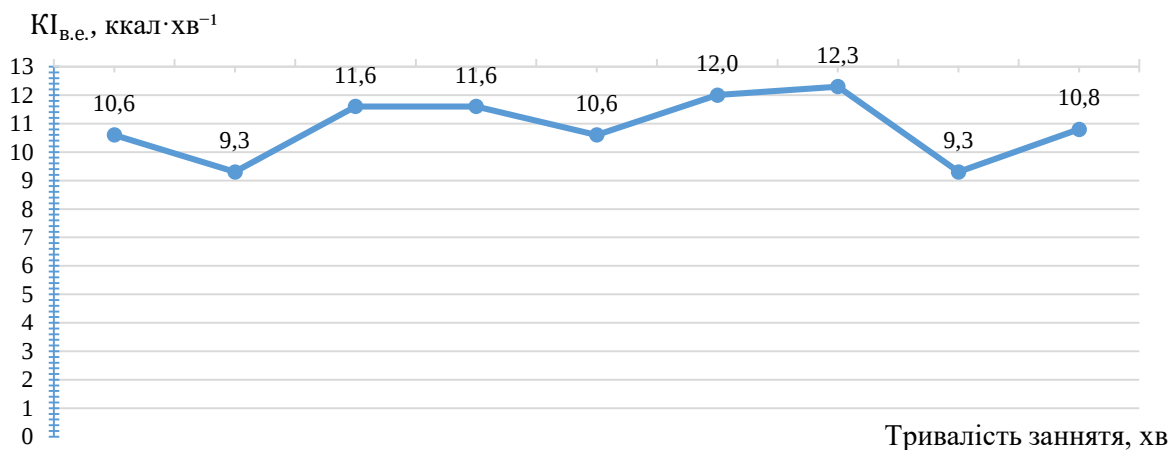


Рис. 1. Динаміка інтенсивності витрат енергії висококваліфікованих хокеїстів на траві упродовж другого 7-денного ударного мікроциклу базового мезоциклу.

Що стосується співвідношення тренувальних навантажень різної спрямованості в ударному мікроциклі базового мезоциклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві (рис. 2), то найбільша частка припадає на змішані (44,5 %) та аеробні (40,5 %) навантаження.

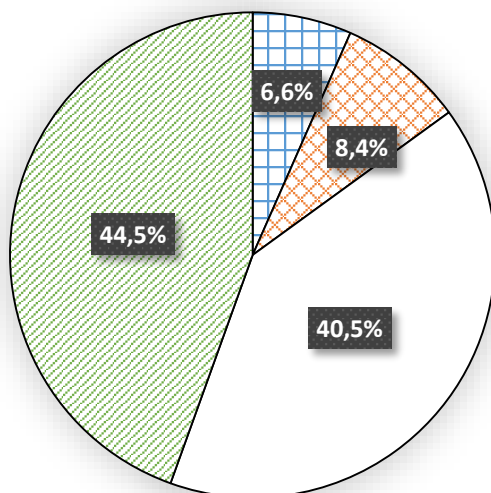


Рис. 2. Співвідношення навантажень різної спрямованості в ударному мікроциклі базового мезоциклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві, %.

- анаеробне гліколітичне навантаження;
- анаеробне алактатне навантаження;
- аеробна навантаження;
- змішана (аеробно-анаеробне) навантаження.

Частка анаеробних навантажень у цьому мікроциклі становить 15,0 %, що, загалом, сприяє адаптаційним процесам гравців до специфічних навантажень.

Загальні параметри тренувальних навантажень, на основі яких розробляються програми різних мікроциклів підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві представлено в табл. 4.

Таблиця 4

Класифікація тренувальних навантажень за величиною та спрямованістю в командних ігрових видах спорту (Костюкевич, 2016)

Величина навантаження	Спрямованість		Компоненти навантаження				
	фізіологічна	педагогічна	КВН, бали	КІ _{т.н.} , бал·хв ⁻¹	Сума ЧСС, уд·хв ⁻¹	ВЕ, ккал	КІ _{в.е.} , ккал·хв ⁻¹
Мала	Аеробна	Відновлювальна	140-260	2,2-2,4	3400-3600	280-300	3,1-3,3
	Аеробна	Відновлювально-підтримувальна	261-420	2,5-3,8	3601-5700	301-440	3,4-4,9
Середня	Аеробна	Підтримувальна	421-520	3,9-4,7	5701-7000	441-540	5,0-6,0
	Змішана	Розвивальна	521-780	4,8-7,2	7001-10700	541-820	6,1-9,1
Висока	Змішана-анаеробна	Розвивальна	781-980	7,3-9,0	10701-13400	821-1000	9,2-11,1
Максимальна	Змішана-анаеробна	Напружена змагальна діяльність (високоінтенсивна тренувальна робота)	1200-1300	9,1-12,0	17000-18000	1400-1500	11,7-12,5

Примітки: КВН – коефіцієнт величини навантаження; КІ_{т.н.} – коефіцієнт інтенсивності тренувального навантаження; ВЕ – витрати енергії упродовж тренувального заняття; КІ_{в.е.} – коефіцієнт інтенсивності витрат енергії.

Дані табл. 4 дозволяють розробляти програми відновлювальних, відновлювально-підтримувальних і розвивальних тренувальних занять з урахуванням таких компонентів навантаження як КВН, КІ_{т.н.}, бал·хв⁻¹, сума ЧСС, витрати енергії (ВЕ), КІ_{в.е.}, ккал·хв⁻¹. Важливо зазначити, що для відновлювальних тренувальних занять ВЕ становлять 280-300 ккал, для відновлювально-підтримувальних тренувальних занять – 301-440 ккал, для підтримувальних тренувальних занять – 441-540 ккал, а для розвивальних тренувальних занять – від 541 до 1500 ккал.

Дискусія. До дискусійних питань проведеного дослідження насамперед, варто віднести ступінь наукової новизни в порівнянні з результатами попередніх досліджень з означеної проблеми. Дослідження проводилося відповідно до актуальності обраної теми та закономірностей адаптивних процесів спортсменів з фізіологічної та педагогічної точок зору. На сучасному етапі система підготовки спортсменів у хокеї на траві в нашій країні знаходиться в стадії формування. Тому, важливим є, як розробка науково-методичних основ тренувального процесу спортсменів у цьому виді спорту, так і визначення раціональних методів підготовки гравців на різних етапах річного тренувального циклу. У нашому дослідженні за основу побудови структурних утворень тренувального процесу висококваліфікованих хокеїстів на траві обрано програмування. Програмування тренувального процесу спортсменів дозволяє

більш цілеспрямовано здійснювати управлінські впливи щодо формування термінових і відставлених тренувальних ефектів.

У цьому дослідженні на відміну від попередніх наукових пошуків (Адамчук, 2016; Турлюк, & Асаулюк, 2018; Коннов, 2023; Mathavan, 2015; Shcherpotina, 2016) вперше розроблено структуру ударних мікроциклів базових мезоциклів підготовки спортсменів високої кваліфікації (див. табл. 3). Така структура мікроциклу дає змогу здійснювати тренувальні впливи з урахуванням комплексному характеру підготовки спортсменів. Важливо зазначити, що розроблені критерії визначення величини й інтенсивності тренувальних навантажень можуть використовуватися з метою планування відновлювальних, відновлювально-підтримувальних і розвивальних тренувальних занять.

Висновки. Побудова ударних мікроциклів базового мезоциклу має здійснюватися з урахуванням фізіологічної та педагогічної спрямованості тренувальних впливів, а також компонентів тренувальних навантажень: тривалості вправ, інтенсивності, коефіцієнта величини навантаження (K_{BH} , бали), коефіцієнта інтенсивності тренувального навантаження ($KI_{T.H.}$, бал·хв⁻¹), витрати енергії (ВЕ, ккал), коефіцієнта інтенсивності витрати енергії ($KI_{B.e.}$, ккал·хв⁻¹)

У базовому мезоциклі підготовчого періоду найбільш доцільно розробити програми 7-денного ударного мікроциклу підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві. Такі мікроцикли можуть складатися з трьох сесій (сесія включає кількість тренувальних занять підряд) – 4-2-3.

Перспектива подальших досліджень буде обумовлена розробкою програми всіх типів мікроциклів у тренувальному процесі високо кваліфікованих хокеїстів на траві.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

ДЖЕРЕЛА ТА ЛІТЕРАТУРА

1. Адамчук, В. В. (2016). Побудова тренувальних мезоциклів спортсменів-багатоборців на спеціально-підготовчому етапі підготовчого періоду. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 11(30), 232-237.
2. Адамчук, В. В. (2022). *Програмування тренувального процесу спортсменів у легкоатлетичному багатоборстві на етапі безпосередньої підготовки до змагань: монографія*. Вінниця: ТВОРИ.
3. Волков, Н. І., Несен, Е. Н., Осипенко, А. А., & Корсун, С. Н. (2000). *Біохімія м'язової діяльності*. Київ: Олімпійська література.
4. Коннов, С. (2023). Побудова мезоциклів у змагальному періоді підготовки висококваліфікованих хокеїстів на траві. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 14(33), 48-55. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-48-55](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-48-55)

5. Костюкевич, В. (2016). Теоретико-методичні аспекти програмування тренувального процесу спортсменів. *Актуальні проблеми фізичного виховання та методики спортивного тренування*, 138-142.
6. Костюкевич, В. В., & Стасюк, В. (2016). Програмування тренувального процесу кваліфікованих футболістів у річному макроциклі. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 1, 323-331.
7. Костюкевич, В., Дорошенко, Е., Сушко, Р., Тищенко, В., & Мітова, О. (2023). Концепція програмування тренувального процесу (на прикладі хокею на траві). *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 15(34), 280-293. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-280-293
8. Міступова, Т. Є. (2004). *Математичні методи в теорії та практиці спорту*. Київ: Науковий світ.
9. Платонов, В. Н. (2013). *Періодизація спортивної тренування. Загальна теорія та її практичне застосування*. Київ: Олімпійська література.
10. Платонов, В. М. (2021). *Сучасна система спортивного тренування: підручник*. Київ: Перша друкарня.
11. Стасюк, В. А. (2018). *Програмування тренувального процесу кваліфікованих футболістів у річному макроциклі* (Дис. канд. наук з фіз. вих. і спорту). Дніпро.
12. Турлюк, В., & Асаулюк, І. (2018). Особливості використання програмування в навчальному процесі бар'єристок. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць*, 5(24), 290-296.
13. Adamchuk, V., Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Borysova, O., Bohuslavskaya, V., Tyshchenko, V., ... Poliak, V. (2023). Optimization of the Training Process of Highly Qualified Athletes in Athletics Combined Events at the Stage of Direct Preparation for Competitions. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 23(2), 236-245. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.2.12>
14. Arcelli, E., & Ferretti, E. (1999). *Soccer fitness training*. Pennsylvania: Reedswain Books and Videos.
15. Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (pp. 63–84). Champaign, IL: Human Kinetics.
16. Brochure, L. (1960). *Physiology in industry*. New York: Pergamon.
17. Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925-1931.
18. Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer-specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 218-221. DOI: 10.1136/bjsm.36.3.218

19. Kostiukevych, V., & Stasiuk, V. (2017). Training process programming of qualified football players in higher education establishments. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 2(38), 41-50.
20. Kostiukevych, V., Shchepotina, N., Zhovnych, O., Shynkaruk, O., Koliadych, Yu., Hatsoieva, L., & Konnova, M. (2020). Highly qualified grass hockey sportswomen's adaptation to training intensity in the macrocycle preparatory period. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 55, 385-394. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1055
21. Mathavan, S. B. (2015). Short-term training programme's impact on the variables of dribbling and kicking performance among university men soccer players. *International Journal of Sports and Physical Education*, 1(1), 23-28.
22. Shchepotina, N. Yu. (2016). Construction of microcycles for the training of qualified volleyball players on the basis of model training tasks. *Науково-педагогічні проблеми фізичної культури*, 1(70), 239-243.
23. Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Asauliuk, I., Stasiuk, V., Vozniuk, T., Dmytrenko, S., & Adamchuk, V. (2021). Management of training process of team sports athletes during the competition period on the basis of programming (football-based). *Теорія та методика фізичного виховання*, 21(2), 142-151.
24. Vincent, W. J. (2005). *Statistics in kinesiology* (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.
25. Wilmore, H., Costill, D. L., & Kenney, L. W. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Illinois: Human Kinetics.

REFERENCES

1. Adamchuk, V. V. (2016). Construction of training mesocycles for decathletes at the specialized preparatory stage of the training period. *Physical Culture, Sports and Nation's Health: Collection of Scientific Works*, 11(30), 232–237.
2. Adamchuk, V. V. (2022). *Programming the training process of athletes in track and field decathlon at the stage of direct preparation for competitions: Monograph*. Vinnytsia: TVORY.
3. Volkov, N. I., Nesen, E. N., Osipenko, A. A., & Korsun, S. N. (2000). *Biochemistry of muscular activity*. Kyiv: Olympic Literature.
4. Konnov, S. (2023). Construction of mesocycles during the competition period for the preparation of highly qualified field hockey players. *Physical Culture, Sports and Nation's Health: Collection of Scientific Works*, 14(33), 48–55. DOI: [https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14\(33\)-48-55](https://doi.org/10.31652/2071-5285-2022-14(33)-48-55)
5. Kostiukevych, V. (2016). Theoretical and methodological aspects of programming the training process of athletes. *Topical Problems of Physical Education and Methods of Sports Training*, 138–142.

6. Kostiukevych, V. V., & Stasiuk, V. (2016). Programming the training process of qualified football players in the annual macrocycle. *Physical Culture, Sports and Nation's Health: Collection of Scientific Works*, 1, 323–331.
7. Kostiukevych, V., Doroshenko, E., Sushko, R., Tyshchenko, V., & Mitova, O. (2023). Concept of programming the training process (on the example of field hockey). *Physical Culture, Sports and Nation's Health: Collection of Scientific Works*, 15(34), 280–293. DOI: 10.31652/2071-5285-2023-15(34)-280-293
8. Mistupova, T. Ye. (2004). *Mathematical methods in the theory and practice of sports*. Kyiv: Scientific World.
9. Platonov, V. N. (2013). *Periodization of sports training. General theory and its practical application*. Kyiv: Olympic Literature.
10. Platonov, V. M. (2021). *Modern system of sports training: Textbook*. Kyiv: First Printing House.
11. Stasiuk, V. A. (2018). *Programming the training process of qualified football players in the annual macrocycle* (Candidate of Sciences Dissertation in Physical Education and Sports). Dnipro.
12. Turliuk, V., & Asauliuk, I. (2018). Features of programming in the educational process of hurdlers. *Physical Culture, Sports and Nation's Health: Collection of Scientific Works*, 5(24), 290–296.
13. Adamchuk, V., Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Borysova, O., Bohuslavskaya, V., Tyshchenko, V., ... Poliak, V. (2023). Optimization of the Training Process of Highly Qualified Athletes in Athletics Combined Events at the Stage of Direct Preparation for Competitions. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 23(2), 236-245. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.2.12>
14. Arcelli, E., & Ferretti, E. (1999). *Soccer fitness training*. Pennsylvania: Reedswain Books and Videos.
15. Bompa, T., & Haff, G. (2009). *Periodization: Theory and methodology of training* (pp. 63–84). Champaign, IL: Human Kinetics.
16. Brochure, L. (1960). *Physiology in industry*. New York: Pergamon.
17. Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925-1931.
18. Hoff, J., Wisloff, U., Engen, L. C., Kemi, O. J., & Helgerud, J. (2002). Soccer-specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 218-221. DOI: 10.1136/bjism.36.3.218
19. Kostiukevych, V., & Stasiuk, V. (2017). Training process programming of qualified football players in higher education establishments. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*, 2(38), 41-50.
20. Kostiukevych, V., Shchepotina, N., Zhovnych, O., Shynkaruk, O., Koliadych, Yu., Hatsoieva, L., & Konnova, M. (2020). Highly qualified grass hockey

sportswomen's adaptation to training intensity in the macrocycle preparatory period. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(1), 55, 385-394. DOI: 10.7752/jpes.2020.s1055

21. Mathavan, S. B. (2015). Short-term training programme's impact on the variables of dribbling and kicking performance among university men soccer players. *International Journal of Sports and Physical Education*, 1(1), 23-28.

22. Shchepotina, N. Yu. (2016). Construction of microcycles for the training of qualified volleyball players on the basis of model training tasks. *Науково-педагогічні проблеми фізичної культури*, 1(70), 239-243.

23. Shchepotina, N., Kostiukevych, V., Asauliuk, I., Stasiuk, V., Vozniuk, T., Dmytrenko, S., & Adamchuk, V. (2021). Management of training process of team sports athletes during the competition period on the basis of programming (football-based). *Теорія та методика фізичного виховання*, 21(2), 142-151.

24. Vincent, W. J. (2005). *Statistics in kinesiology* (3rd ed.). Champaign: Human Kinetics.

25. Wilmore, H., Costill, D. L., & Kenney, L. W. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Illinois: Human Kinetics.

Стаття надіслана до редколегії 25.11.2024 р.

Статтю рекомендовано до друку 16.12.2024 р.